

MEDIZIN

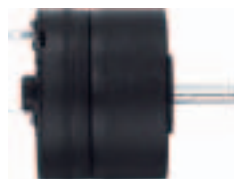
STUHLLOSER **STUHL** für **LANGSTEHER**





Testlauf bei Audi: Die Facharbeiterin hat sich das Tacho-Element geholt und sitzt bei der Montage bequem auf dem stuhllosen Stuhl von Noonee.

„Oh, meine Beine! Ach, mein Rücken!“ Solche Seufzer hört man nicht selten, wenn Menschen einen langen Tag im Stehen verbracht haben. Hinsetzen während der Arbeit ist oft nicht möglich, weil kein Stuhl die Wege versperren darf. Also bleibt man ständig auf den Füßen und nimmt oft unbequeme Haltungen ein. Das beeinträchtigt Konzentration und Leistungsfähigkeit. Auch körperliche Beschwerden und steigende Fehlzeiten können die Folge sein, gerade unter älteren Mitarbeitern. Die Schweizer Start-up-Firma Noonee hat nun eine ebenso einfallsreiche wie einfache Lösung entwickelt, um Beine und Rücken zu entlasten – den Stuhl ohne Stuhl. Anders als bei anderen Exoskelett-Konzepten halten die Akkus des „Chairless Chair“ nicht wenige Stunden, sondern viele Tage. Dazu tragen auch Motoren von FAULHABER bei.





Gewichtige Hilfen mit kurzem Atem

Ein Exoskelett (exo = außen) ist ein Stützapparat, der sich im Gegensatz zu unseren Knochen an der Außenseite des Körpers befindet. Wir kennen die natürliche Version von Insekten, die künstliche eher aus Science-Fiction-Filmen. Dort werden Außenskelette bevorzugt als Kampfmaschinen phantasiert, die aus gewöhnlichen Wesen unbezwingbare Krieger machen. Längst gibt es künstliche Exoskelette aber auch in der Realität, in verschiedenen Formen und für verschiedene Funktionen. Sie helfen, wo die Muskelkraft allein oder auf Dauer nicht genügt – etwa um schwere Teile zu heben oder über längere Zeit mit einer klobigen Schleifmaschine über Kopf zu arbeiten. Menschen mit Querschnittslähmung können mit einem Exoskelett wieder gehen oder – wie 2014 in Brasilien – den Anstoß beim Eröffnungsspiel der Fußballweltmeisterschaft ausführen.



Die Gründer von Noonee, Keith Gunura und Olga Motovilova, haben sich an der ETH Zürich kennengelernt.

Diese realen Exoskelette haben zwei entscheidende Nachteile: Sie sind selbst ziemlich schwer, in der Regel deutlich über 20 Kilogramm, und ihre Akkus halten kaum länger als zwei Stunden. Von einem breiten Einsatz im Alltag sind sie allein deshalb noch weit entfernt. Keith Gunura, CEO von Noonee, hat über Exoskelette geforscht, bevor er zusammen mit Olga Motovilova das Start-up-Unternehmen in Rüti nahe Zürich gründete: „Wir wollten ein unterstützendes System bauen, das sehr leicht und sehr einfach ist, das im Dauerbetrieb nicht schlappmacht und eine Lösung für ein weit verbreitetes, alltägliches Problem bietet“, erzählt er.

Durch Entlastung Fachkräfte halten

Die Beschwerden, die durch langes Stehen verursacht werden, kannte er aus eigener Anschauung durch einen Studentenjob bei einem Verpackungsdienstleister in England. „Besonders die älteren Kolleginnen hatten ihre Mühe, den Ausruf ‚oh my legs‘ habe ich dort jeden Abend gehört“, erinnert er sich. Dass dieses Problem auch das Management großer Konzerne beschäftigt, erfuhren die beiden Gründer durch einen Sprung ins kalte Wasser. Bei einem Workshop für Start-up-Unternehmer an der Eidgenössischen Technischen Hochschule in Zürich (ETH) gehörte es zu den Übungen, potenzielle Kunden anzurufen und nach deren Interesse an einem Produkt zu fragen. „Der Workshop-Leiter hat eine Nummer eingetippt und uns den Hörer herübergereicht, mit dem Hinweis, dass jemand von einem der größten Autohersteller der Welt abnehmen würde“, erzählt Keith Gunura.

Zur Überraschung der beiden Gründer trafen sie nicht auf Skepsis, sondern auf weit offene Türen, obwohl sie noch nicht einmal einen Prototypen vorweisen konnten. Und selbst als der erste Prototyp bei der Vorführung versagte, fragten die Auto-Manager nur, wann man sich wieder treffen könnte. „Besonders die deutschen Unternehmen sehen die demographische Entwicklung und die zunehmende Knappheit der Fachkräfte als eine zentrale strategische Herausforderung“, erklärt Keith Gunura das große Interesse der potenziellen Kunden. „Sie wollen unbedingt



Zum Sitzen wird das Dämpferelement vom FAULHABER-Motor blockiert, zum Gehen wird die Arretierung gelöst. Die Sitzneigung lässt sich stufenlos wählen.

etwas tun, um ihre Fachkräfte in der Produktion zu entlasten und die Voraussetzung schaffen, dass die Mitarbeiter länger aktiv bleiben können.“

In der Praxis bewährt

Im Audi-Werk in Neckarsulm wurde ein Praxistest durchgeführt, der wesentliche Hinweise zur Optimierung der ersten Prototyp-Generation geliefert hat. Eine zweite Runde im Dreischichtbetrieb im Werk Ingolstadt wurde einige Wochen später durchgeführt. „Die Manager hatten mit Skepsis bei den Arbeitern gerechnet. Stattdessen haben sie sich selbst gemeldet und wollten bei dem Versuch mitmachen. Die Bedienung zu lernen hat jeweils nur wenige Minuten gedauert.“

Tatsächlich ist es Noonee gelungen, Konzept und Technologie sehr einfach zu halten. Eine stützende Strebe, die zugleich als Sitzfläche dient, wird an der Rückseite des Beins befestigt. Sie bestand bei den Prototypen aus Titan, könnte künftig aber aus Karbonfaser und noch leichter sein. Ein Gelenk auf Kniehöhe sorgt für Beweglichkeit, das Stoßdämpfer-Element hinter dem Unterschenkel kann stufenlos blockiert werden, wenn der Benutzer sich hinsetzen will. Der ganze „stuhllose Stuhl“ (Chairless Chair) wird mit Gurten an Hüfte, Knien und Knöcheln befestigt. Im Sitzen wird der Gewichtsdruck direkt in den Boden geleitet, Beine und unterer Rücken entlastet. Das ganze Konstrukt wiegt nur wenige Kilogramm, lässt sich leicht anlegen und stört auch beim Gehen kaum.

Für die Bewegung sind weiterhin die menschlichen Beine zuständig – ein Vorteil gegenüber aktiven Exoskeletten, die durch „Überentlastung“ eine Rückbildung der Muskeln auslösen können. Die Nutzer können sich aber jederzeit und überall hinsetzen, zum Beispiel während sie Teile an einem Fahrgestell befestigen. Sie können sich frei bewegen und haben ihre Sitzgelegenheit trotzdem immer zur Verfügung.

Autobauer, Chirurgen und Priester

Damit aus dem beweglichen Konstrukt ein stabiler Sitz wird, müssen sie nur einen Schalter betä-

tigen, der am Gurt befestigt ist. Zwei Motoren von FAULHABER betätigen das Sperrventil in den Hydraulik-Elementen der Dämpfer, und die Stütze arretiert in der gewünschten Position. Beim Aufstehen löst sich die Arretierung wieder.

„Wir brauchten für diese Anwendung einen sehr flachen Motor mit einem hohen Drehmoment und möglichst kleinen Schritten“, erklärt Keith Gunura. „Natürlich sollte er so leicht wie möglich sein und einen minimalen Stromverbrauch aufweisen.“ Zu diesen Anforderungen passte der rastmomentfreie DC-Flachmotor mit Getriebe. Zu seinen Stärken gehört neben seinen kleinen Abmessungen – 26 Millimeter Durchmesser x 19 Millimeter Länge – eine extrem niedrige Stromaufnahme bei niedriger Anlaufspannung und eine hohe Dynamik dank minimalem Trägheitsmoment des Rotors. Im Praxistest war ein Nachladen des kleinen 6-Volt-Akkus auch nach einer Woche Dauerbetrieb nicht nötig. Den Stresstest – zwei volle Schichten hintereinander – hat die motorisierte Arretierung ebenfalls mit Bravour bestanden.

Noch ist das Produkt nicht serienreif, aber die Entwicklung läuft auf vollen Touren, mit aktiver Unterstützung von potenziellen Kunden und – wenn es um den Motor und seine Funktion geht – von FAULHABER. Derweil ergießt sich bereits eine Flut von Anfragen in die Inbox der jungen Firma. „Wir bekommen täglich zahlreiche Mails von Menschen, die sich für unsere Sitzstütze interessieren“, erzählt Olga Motovilova, die inzwischen als COO für das operative Geschäft zuständig ist. „Sie kommen unter anderem von Chirurgen, Priestern, Filmcrews, Jägern und Anglern aus der ganzen Welt.“ Mitte 2016, so der Plan, sollen die ersten Chairless Chairs ausgeliefert werden.

WEITERE INFORMATIONEN

noonee AG
Rüti, Schweiz
www.noonee.com

FAULHABER Schweiz
www.faulhaber.ch
